



PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SPÓŁKA AKCYJNA W WĄLBZYCHU

PEC S.A. w Wałbrzychu



Warszawa - 31 lipca 2014

Potencjalne możliwości wykorzystania paliw alternatywnych
z odpadów komunalnych RDF – koncepcja budowy
bloku kogeneracyjnego w PEC S.A. w Wałbrzychu

Źródła ciepła w Wałbrzychu

PEC S.A. w Wałbrzychu produkcję realizuje w źródłach ciepła:

- Ciepłownia C-1 – dwa kotły gazowe o mocy 10 MW i 5,2 MW
- Ciepłownia C-3 – opalana paliwem stałym. Wyposażona jest w kocioł WR-40N o mocy 40 MW i dwa kotły Wr-25 o mocy 29 MW każdy.



Ciepłownia C-3



Ciepłownia C-1

- Moc zamówiona przez odbiorców to 90 MW
- Moc zamówiona w okresie letnim na c.w.u. to 6 MW

Granulat gumowy dla ciepłowni C-3

Jako paliwo używana jest mieszanina miazgi węglowej i granulatu gumowego. (Program „Ekologiczna utylizacja odpadów gumowych z wykorzystaniem ich potencjału energetycznego”. Norma Zakładowa ZN-001 Paliwo do kotłów energetycznych).

Granulat gumowy wytwarzany jest głównie z opon samochodowych rozdrabnianych na terenie ciepłowni i nie jest traktowany jako odpad.

Granulat poprawia warunki spalania, podnosi temperaturę w komorze paleniskowej, obniża zawartość części palnych.

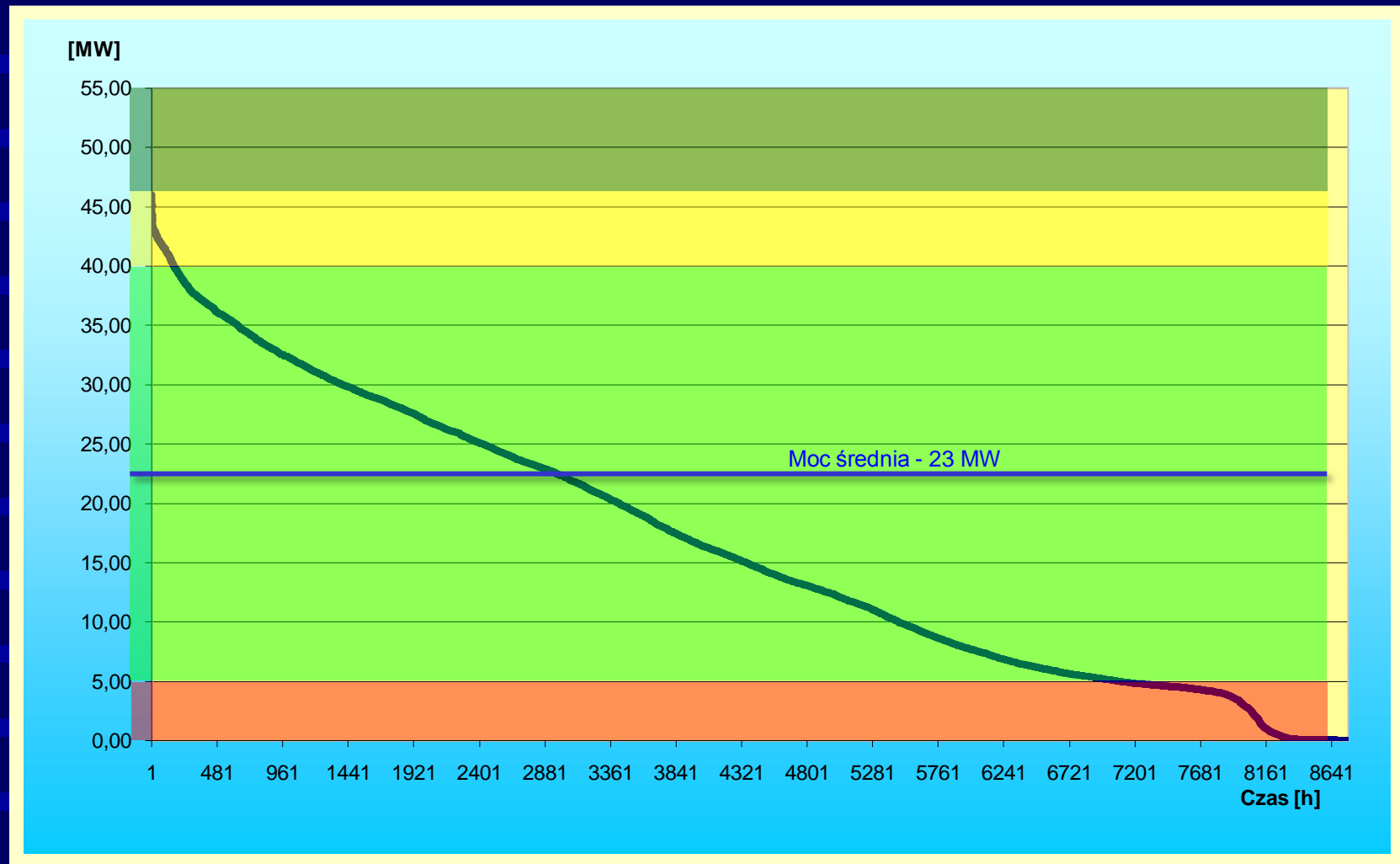


Linia do rozdrabniania opon samochodowych na terenie ciepłowni C-3



PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SPÓŁKA AKCYJNA W WAŁBRZYCHU

Wykres mocy uporządkowanej dla PEC S.A. w Wałbrzychu od stycznia do grudnia 2013





PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SPÓŁKA AKCYJNA W WAŁBRZYCHU

Rozważane rozwiązania

W związku z koniecznością wyłączenia dwóch podstawowych kotłów: WRp-46 i WR-25 (derogacja do roku 2015), dokonano analizy układu produkcji ciepłej Przedsiębiorstwa i wybrano rozwiązanie z budową jednego źródła o mocy 35-45 MW oraz układu kogeneracyjnego o mocy ciepłej ok. 8 MW i mocy elektrycznej ok. 3 MW

Rozważano:

- budowę kotła węglowego i bloku kogeneracyjnego opalanego biomasą (ORC)
- budowę kotła węglowego i bloku kogeneracyjnego opartego na silnikach gazowych
- budowę kotłów opartych na spalaniu paliwa alternatywnego RDF



PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SPÓŁKA AKCYJNA W WAŁBRZYCHU

Działania inwestycyjne i koncepcyjne dotyczące ciepłowni C-3

W 2013 roku podjęto decyzję o wyłączeniu kotła WRp-46 i wybudowaniu kotła węglowego o ściankach szczelnych WR-40N oraz o wstrzymaniu prac przy budowie bloków opalanych biomasą i opartych na silnikach gazowych.

Budowę kotła zakończono w październiku 2013 roku. Kocioł współpracuje z IOS i spełnia wszystkie wymagania ochrony środowiska. (Dyrektywa 2010/75/WE PEiR w sprawie emisji przemysłowych)

Przygotowano koncepcję budowy układu kogeneracyjnego o mocy cieplnej 8 MW i mocy elektrycznej 3MW opartego na spalaniu paliwa alternatywnego RDF.



PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SPÓŁKA AKCYJNA W WAŁBRZYCHU

Obowiązki gmin w zakresie gospodarowania odpadami

W dniu 01.07.2011 weszła w życie ustawa o utrzymaniu porządku i czystości w gminach tzw. „ustawa śmieciowa”.

Nakłada ona na gminy m.in. obowiązki osiągnięcia odpowiednich poziomów recyklingu odpadów, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami (50% do 2020 r.) oraz ograniczanie masy odpadów ulegających biodegradacji przekazanych do składowania (35% do 2020 r.)

W kolejnym etapie należy spodziewać się zakazu składowania odpadów nieprzetworzonych na składowiskach.



PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SPÓŁKA AKCYJNA W WĄLBRYCHU

Obowiązki gmin w zakresie gospodarowania odpadami

Jedną z metod odzysku odpadów komunalnych jest tzw. odzysk energetyczny powszechnie stosowany m.in. w Niemczech i krajach skandynawskich.

Normy ochrony środowiska przy spalaniu paliwa z odpadów są o wiele bardziej restrykcyjne niż przy spalaniu węgla. (Dyrektywa 2000/76/WE PEiR w sprawie spalania odpadów). Wymagany jest ponadto ciągły pomiar emisji.

Szacuje się, że w wyniku funkcjonowania ustawy w Polsce powstanie ok. 4,5 mln ton surowca do produkcji paliwa.

Okolo 1,2 – 1,5 mln ton mogą wykorzystać cementownie. Pozostaje ponad 3 mln ton surowca, który może być wykorzystywany energetycznie.



PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SPÓŁKA AKCYJNA W WAŁBRZYCHU

Możliwości dostaw paliwa RDF do PEC S.A. w Wałbrzychu

Możliwość dostawy paliwa dla inwestycji PEC S.A. :

- **RIPOK Jaroszów-Rusko** (odległość 30 km) - deklaracja dostawy 30 tys. Mg/rok
- **RIPOK Lubawka** (odległość 32 km) - deklaracja dostawy 30 tys. Mg/rok
- **RIPOK Wałbrzych** (odległość 7 km) - deklaracja dostawy 25 tys. Mg/rok

Budowa instalacji jest wpisana w „Strategię kompleksowego zagospodarowania odpadów komunalnych Gminy Wałbrzych”.

Parametry paliwa RDF

Parametry paliwa RDF

Wartość opałowa	14 000 – 16 000 kJ/kg
Wilgotność	22 – 26 %
Popiół	9 -15 %
Chlor	≤ 0,6%
Siarka	≤ 0,5%
Granulacja podstawowa	długość 1 – 100 mm (90%) przekrój 100 – 900 mm



Przykładowe
frakcje RDF



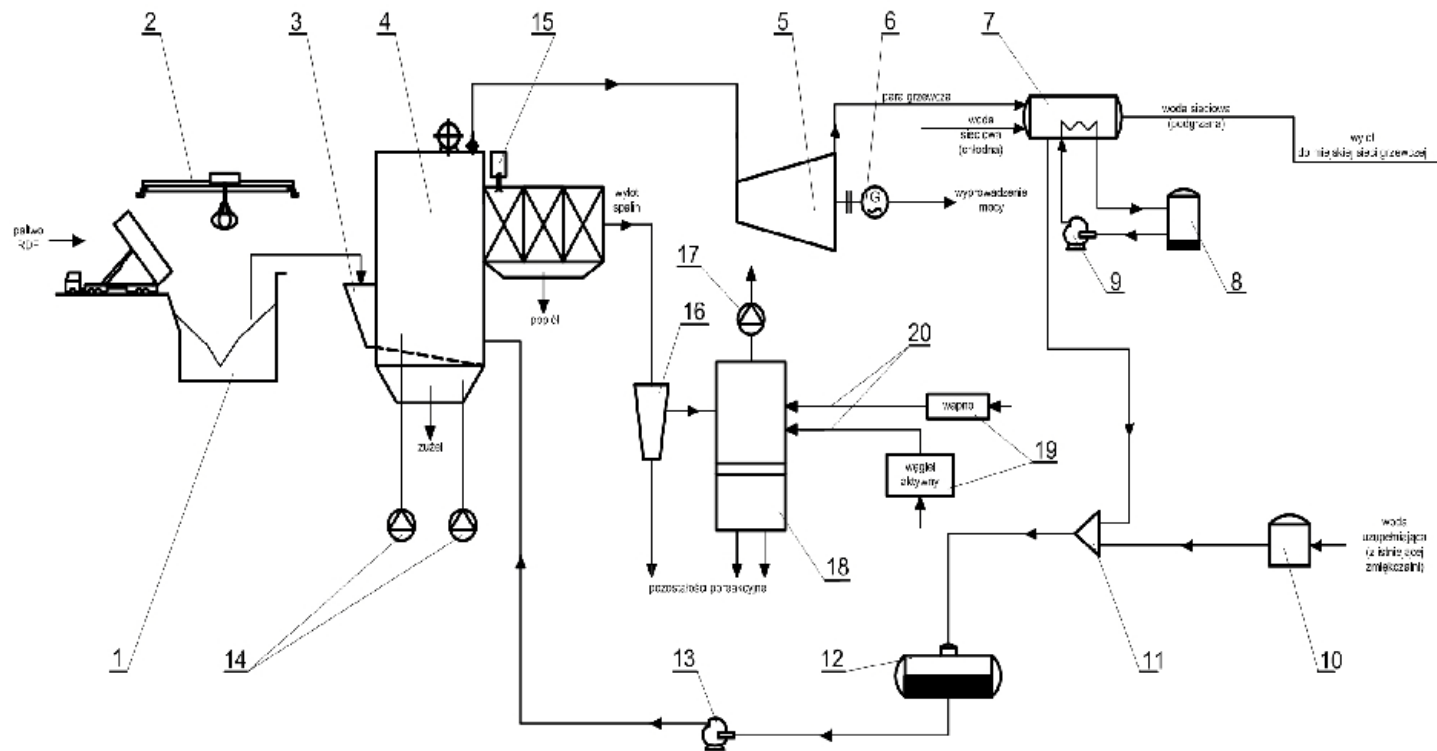
PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SPÓŁKA AKCYJNA W WAŁBRZYCHU

Prace przygotowawcze do spalania paliwa RDF w ciepłowni C-3

PEC S.A. w Wałbrzychu rozpoczął prace przygotowawcze do realizacji inwestycji z wykorzystaniem paliwa z odpadów RDF:

- Zlecono wykonanie opracowania do uzyskania Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach Inwestycji dla Budowy Bloku Kogeneracyjnego zasilanego RDF.
- Wykonano analizę techniczno ekonomiczną budowy Bloku Kogeneracyjnego zasilanego RDF.

Schemat technologiczny spalania paliwa RDF



1. Bunkier paliwa (RDF)
2. Suwnica z chwytakiem polipowym
3. Lej zasypowy
4. Kocioł parowy
5. Turbina kondensacyjna
6. Generator
7. Skraplacz (podgrzewacz wody ściekowej)

8. Chłodnia wentylatorowa wody
9. Pompa wody chłodzącej
10. Zbiornik wody uzupełniającej
11. Pompa skraplalin
12. Odgazowywacz
13. Pompa wody zasilającej
14. Wentylatory podmuchu

15. Instalacja wtryskowa wody amoniakalnej
16. Bateria cyklonów
17. Wentylator ciągu
18. Węzeł oczyszczania spalin
19. Silisy reagentów (wapno, węgiel aktywny)
20. Dozowanie reagentów



PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SPÓŁKA AKCYJNA W WAŁBRZYCHU

Projektowany blok energetyczny w PEC S.A. w Wałbrzychu

Projektowany blok energetyczny:

- **Kocioł OS15-N:**

- ✓ parowy, palenisko mechaniczne schodkowe, jednowalczakowy o cyrkulacji naturalnej
- ✓ wydajność nominalna 15 t/h (11,6 MW)
- ✓ wydajność minimalna 9 t/h (7 MW)
- ✓ ciśnienie pary przegrzanej 40 bar
- ✓ temperatura pary przegrzanej 430 °C
- ✓ twz. 150 °C

- **Turbina i generator:**

- ✓ Typ: STG I-R-D, moc maksymalna 2,8 MW

Paliwo alternatywne RDF (SRF), wg katalogu odpadów kod 19 12 10

Ilość paliwa: **26 529 Mg/rok (3 400 kg/h)**; gęstość 420 kg/m³; bunkier ok. 800 m³ (4 dni)



PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SPÓŁKA AKCYJNA W WĄLBZYCHU

Warunki spalania RDF

Warunki spalania:

- temperatura początkowa spalania: 900 °C (palnik gazowy o mocy 0,5 MW)
- eliminowanie dioksyn i furanów, minimalny czas przepływu spalin w temperaturze powyżej 850 °C wynosi 2 s.
- redukcja niekatalitycznych tlenków azotu: temperatura spalin 930-980 °C, wtrysk wody amoniakalnej, reakcja $4\text{NO} + 4\text{NH}_3 + \text{O}_2 = 4\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$, poziom $\text{NO}_x \leq 200\text{mg/Nm}^3$
- redukcja SO_2 , HCL, HF, metali ciężkich, dioksan; poziom $\leq 60\%$ norm UE poprzez zastosowanie metody suchej z wtryskiem wapna $\text{Ca}(\text{OH})_2$ i węgla aktywnego
- redukcja pyłu: bateria cyklonów

Produkcja:

- Energia elektryczna: 11 700 MWh/rok
- Energia cieplna: 196 560 GJ/rok



PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SPÓŁKA AKCYJNA W WAŁBRZYCHU

Warunki opłacalności instalacji

Aby instalacja była opłacalna wymagane jest spełnienie warunków:

- koszt paliwa na „bramie” - 0 - 50 zł/tonę (w Niemczech, Szwecji, Dani Przedsiębiorstwo pobiera 50-100 Euro/tonę)
- zakwalifikowanie instalacji jako wysokosprawna kogeneracja zgodna z ustawą prawo energetyczne – wsparcie (dopłata) do ceny energii elektrycznej
- zaliczenie części energii odzyskanej z termicznego przekształcenia paliwa z odpadów jako energię odnawialną (frakcje biodegradowalne) – wsparcie dla OZE
- ewentualne wsparcie środkami pomocowymi UE



PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SPÓŁKA AKCYJNA W WAŁBRZYCHU

Podsumowanie

Podsumowanie:

1. Dostępny jest surowiec o wysokiej wartości energetycznej – paliwo alternatywne
2. Istnieją sprawdzone technologie pozwalające z tego paliwa odzyskać energię
3. Istnieją sprawdzone technologie pozwalające prowadzić procesy w sposób bezpieczny dla środowiska (ostre normy, pomiar ciągły emisji, wyłączenie instalacji przy przekroczeniu norm)
4. Wykorzystanie paliwa alternatywnego zmniejsza zużycie paliwa pierwotnego
5. Zmniejsza się emisję CO₂ (ostrzejsze normy, mniejsza emisja przez zmniejszenie wydobywania i spalania paliwa pierwotnego)
6. Spełnienie wymagań odzysku wynikającego z ustawy o utrzymaniu porządku i czystości w gminach.
7. Budowa układów skojarzonych poprawia bilans energetyczny kraju i poprawia jego bezpieczeństwo (instalacje rozproszone).



PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SPÓŁKA AKCYJNA W WĄLBZYCHU

PEC S.A. w Wałbrzychu



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ